

UiT

NORGES  
ARKTISKE  
UNIVERSITET

Det helsevitenskapelige fakultet

## Diabetes i svangerskap

*Oppfølging og utkomme for mor og barn i Finnmark*

Rapport: MED-3950, kull 2013

**Kristin Gaski Brevik**

Veileder: Ingrid Petrikke Olsen, førsteamanuensis ved IKM

Profesjonsstudiet i medisin

UiT Norges Arktiske universitet, Tromsø 2018





## Forord

Formålet med oppgaven er å få mer kunnskap om tilbudet til gravide i Finnmark med diabetes i svangerskap i perioden 2011-2016. I 2013 ble det implementert nye prosedyrer for denne pasientgruppen i Vest-Finnmark, og oppgaven ser derfor på om oppfølgingen og utkomme for mor og barn har bedret seg etter dette.

Vinteren 2017 søkte jeg på Finnmarksmodellen (1), og tenkte derfor det ville vært interessant å se nærmere på en problemstilling som omhandlet befolkningen i Finnmark. I prosjektkatalogen over aktuelle masteroppgaver for MK-13 var et bestillingsprosjekt fra Finnmarkssykehuset presentert. Jeg syntes problemstillingen høstes spennende ut, og kontaktet derfor Ingrid Petrikke Olsen som stod oppført som veileder for oppgaven.

Jeg startet datainnsamlingen høsten 2017, og fullførte i mars 2018. Våren 2018 utførte jeg statistiske analyser og ferdigstilte oppgaven. Underveis har jeg hatt kontakt med Ingrid Petrikke Olsen hvor vi har gjennomgått og drøftet resultater. Det har ikke vært behov for finansiering i arbeidet av denne oppgaven.

En stor takk rettes til min veileder, Ingrid Petrikke Olsen. Takk for god hjelp og veiledning, og ikke minst mange gode innspill.



Kristin Gaski Brevik

Hammerfest, 01.06.18

# Innhold

Sammendrag.....	I
1 Innledning.....	1
1.1 Økning i prevalens av diabetes i svangerskap.....	1
1.2 Definisjoner.....	1
1.2.1 Diabetes mellitus type 1 og type 2.....	1
1.2.2 Svangerskapsdiabetes.....	2
1.3 Svangerskapskomplikasjoner og oppfølging.....	3
1.3.1 Svangerskapskomplikasjoner.....	2
1.3.2 Oppfølging i svangerskapet.....	3
1.4 Endringer i retningslinjer.....	4
2 Formål.....	5
2.1 Formål.....	5
2.2 Endringer fra opprinnelig prosjektplan.....	5
3 Materiale og metode.....	6
3.1 Studieprosessen.....	6
3.2 Begrepsavklaring.....	6
3.3 Studiepopulasjon.....	7
3.4 Variabler.....	7
3.5 Statistiske metoder.....	7
4 Resultater.....	8
4.1 Utvalget.....	8
4.2 Forekomst av diabetes.....	8
4.3 Oppfølging av mor i svangerskapet.....	8
4.4 Utkomme for mor og barn.....	9
4.5 Resultater før og etter implementering av felles prosedyre.....	10
4.6 Kvalitet på journalføring.....	10
5 Diskusjon.....	11
5.1 Hovedfunn.....	11
5.2 Tolkning av funn.....	11
5.3 Styrker og svakheter.....	16
5.3.1 Styrker.....	16

5.3.2 Svakheter.....	17
6 Konklusjon.....	17
7 Referanser.....	18
8 Tabeller.....	21
9 Figurer.....	21
10 Skjema med vurderinger av kvaliteten av relevante artikler (etter Grade prinsippet).....	24
Vedlegg.....	29

## Sammendrag

**Bakgrunn** Forekomsten av diabetes har økt betydelig de siste tiårene, og tilsvarende trend sees hos gravide. Diabetes i svangerskap er assosiert med uheldige utkomme for mor og barn. Fra 2013 har det vært et en felles prosedyre mellom 1. og 2. linjetjenesten i Vest-Finnmark, samt økt fokus gjennom møtearenaer og undervisninger om problemstillingen. Formålet med oppgaven var å få mer kunnskap om oppfølging og utkomme hos mor og barn i Finnmark i perioden 2011-2016, samt se om det var forskjell på oppfølging og utkomme hos mor og barn i perioden før og etter innføring av felles prosedyre.

**Metode.** Kvalitetssikringsstudie av 216 gravide kvinner med diabetes i svangerskapet i Finnmark i perioden 01.01.11-31.12.16. Pasientopplysninger ble hentet retrospektivt fra pasientjournalssystemene DIPS og PARTUS.

**Resultater.** Prevalens av diabetes blant gravide i Finnmark økte fra 33,6 per 1000 i 2011 til 59,8 per 1000 i 2016. Det var en signifikant økning i prevalens av diabetes i svangerskap i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 ( $P=0,04$ ). Det var signifikant lavere gjennomsnittlig verdi av HbA1c i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 (5,6 mmol/L [SD 0,4] vs. 5,9 mmol/L [SD 0,7],  $P=0,003$ ). Det var en signifikant assosiasjon mellom KMI  $> 30\text{kg/m}^2$  og antall kvinner som fikk preeklampsi ( $P=0,001$ ). Ifølge PARTUS og fødeprotokoller var det henholdsvis 4233/4230 fødsler i Finnmark i perioden 01.01.11-31.12.16. Medisinsk Fødselsregister (MFR) oppgir totalt 4255 fødsler i Finnmark i tilsvarende periode.

**Konklusjon.** Det er en økning i antall tilfeller svangerskapsdiabetes etter implementering av ny prosedyre. HbA1c var signifikant lavere hos kvinnene i 2014-2016 og det var en signifikant assosiasjon mellom KMI over  $30\text{ kg/m}^2$  og antall kvinner som også fikk preeklampsi. Utkommet for mor og barn i svangerskap med diabetes i Finnmark er i overensstemmelse med nasjonale data fra MFR og i store internasjonale studier. Tall fra MFR og Finnmarkssykehuset egne register avviker fra hverandre, og en gjennomgang av rutiner for rapportering bør vurderes.

# 1 Innledning

## 1.1 Økning i prevalens av diabetes i svangerskap

Forekomst av diabetes i verden har økt betydelig de siste tiårene (2). Dette har også konsekvenser for svangerskap. Data fra Medisinsk fødselsregister (MFR) viser en økning av prevalens for diabetes i svangerskap i Norge fra 0,6% i 1990 til 5,8% i 2016 (3). Diabetes i svangerskap omfatter kvinner med kjent/ukjent diabetes mellitus type 1 eller type 2 fra tidligere og de som utvikler svangerskapsdiabetes i løpet av svangerskapet (4). Tall fra MFR for de senere årene viser en økning i tilfeller av diabetes i svangerskap fra 39,1 per 1000 i 2011 til 56,8 per 1000 i 2016 i Finnmark. Dette er en lavere økning enn i landet som helhet hvor tilsvarende tall var 29,3 per 1000 i 2011 og 58,3 per 1000 i 2016 (3).

## 1.2 Definisjoner

I følge lærerbok i obstetrikk utgitt i 2015 er det flere typer diabetes i svangerskapet (5):

1. tidligere diagnostisert type 1 diabetes
2. tidligere diagnostisert type 2 diabetes
3. diabetes type 1 eller type 2 som oppdages i svangerskapet
4. egentlig svangerskapsdiabetes som diagnostiseres under svangerskapet og normaliseres etter fødsel

### 1.2.1 Diabetes mellitus type 1 og type 2

Diabetes mellitus er en kronisk stoffskiftesykdom med hyperglykemi og andre metabolske forstyrrelser. Hyperglykemien skyldes absolutt eller relativ insulinmangel, ofte sammen med insulinresistens (6). Diabetes mellitus type 1 er en kronisk autoimmun sykdom som angriper betacellene i pankreas med den følge at insulinproduksjonen nesten eller helt opphører. Diabetes mellitus type 2 er en heterogen diabetesgruppe karakterisert av insulinresistens, relativ insulinmangel, økt glukoseproduksjon og overvekt (7). Diagnosen diabetes type 1 eller type 2 stilles ved enten  $HbA1c \geq 6,5 \%$ , fastende plasma-glukose  $\geq 7,0$  mmol/L eller plasma-glukose  $\geq 11,1$  mmol/L to timer etter en oral glukosetoleransetest (8, 9).

### 1.2.2 Svangerskapsdiabetes

I løpet av svangerskapet utvikles det normalt tiltagende insulinresistens som følge av økende konsentrasjon av østrogen, progesteron, humant placenta laktogen og kortisol. Til tross for dette holder blodglukosekonsentrasjonen seg hos ikke-diabetikere ganske normal eller lett nedsatt. Dersom insulinproduksjonen er utilstrekkelig til å møte dette behovet, utvikles svangerskapsdiabetes (5). Tilstanden diagnostiseres ved peroral glukosetoleransebelastning. Det ble i 2017 innført nye retningslinjer for svangerskapsdiabetes i veileder i fødselshjelp. Retningslinjene er utarbeidet av helsedirektoratet (10). I disse retningslinjene anbefales det å måle HbA1c inntil uke 16 hos grupper med forhøyet risiko for å ha uoppdaget pregestasjonell diabetes/glukosetoleranse eller for å utvikle tidlig svangerskapsdiabetes (11). Basert på HbA1c igangsettes ulike tiltak. Følgende grupper er:

- I. Alle gravide med etnisk bakgrunn fra land utenfor Europa, spesielt Asia og Afrika.
- II. Høy kroppsmasseindeks (KMI):  $KMI > 30 \text{ kg/m}^2$ .
- III. Alle med førstegradsslektning med diabetes og/eller der den gravide har fått påvist nedsatt glukosetoleranse i ikke-gravid tilstand.
- IV. For flergangsfødende: Alle med svangerskaps- og fødselskomplikasjoner som er assosiert med svangerskapsdiabetes, som barn med fødselsvekt  $< 4500 \text{ g}$ , skulderdystoci eller preeklampsi.
- V. Tidligere påvist svangerskapsdiabetes eller nedsatt glukosetoleranse.

Det er estimert at dette gjelder 70% av alle gravide i Norge.

I 2. og 3. trimester anbefales det å gjøre en glukosebelastning i svangerskapsuke 24-28, som tidligere. Anbefalte grupper er de samme som ved HbA1c måling, men med noen endringer og tilleggskriterier: Pregravid  $KMI > 25 \text{ kg/m}^2$ , alder  $> 25$  og førstegangsfødende, alder  $> 40$  år for flergangsfødende uten andre risikofaktorer, f.eks. uten tidligere svangerskapsdiabetes eller fedme. Fastende verdi  $\geq 5,3 \text{ mmol/l}$ , men  $\leq 6,9 \text{ mmol/l}$ , eller 2-timers verdi  $\geq 9,0$ , men  $\leq 11,0$  vurderes som svangerskapsdiabetes (10, 12).

## 1.3 Svangerskapskomplikasjoner og oppfølging

### 1.3.1 Svangerskapskomplikasjoner

Diabetes i svangerskapet kan medføre komplikasjoner både for foster og mor. Det kan gi økt perinatal mortalitet, økt forekomst av misdannelser, dødfødsel, for tidlig fødsel, makrosomi, skulderdystoci, polyhydramnion og preeklampsi. I hovedsak skyldes dette at en økt mengde blodglukose hos moren går gjennom placenta og øker insulinproduksjonen hos fosteret tidligere enn normalt (5, 7, 13). Dårlig regulert diabetes med høye serumkonsentrasjoner av HbA1c er forbundet med større risiko for svangerskapskomplikasjoner og uheldige svangerskapsutfall (14). For å unngå dette er det viktig å diagnostisere og tilby behandling. Svangerskapsdiabetes gir ikke økt forekomst av misdannelser eller intrauterin fosterdød, fordi blodglukosen ikke er så høy som ved etablert diabetes (5).

### 1.3.2 Oppfølging i svangerskapet

Basert på resultat av HbA1c- og blodglukosemålinger følges kvinnen opp i primær- eller spesialisthelsetjenesten. Hos kvinner med påvist svangerskapsdiabetes anbefales kostveiledning, fysisk aktivitet minst 30 minutter daglig og opplæring i blodglukosemåling. Blodglukosemålingene gjøres annenhver dag i en to ukers periode. Behandlingsmålene er fastende blodglukose  $< 5,3$  mmol/l og to timer etter påbegynt måltid  $< 6,7$  mmol/l. Bestemmelse av videre oppfølging avhenger om behandlingsmål oppnås eller ikke (11). Kvinner med pregestasjonell diabetes anbefales å ha et velregulert blodsukker før konsepsjon. En HbA1c  $< 7,0\%$  bør være et mål i forkant av et planlagt svangerskap for å minske risikoen for komplikasjoner underveis i svangerskapet. I tillegg gis råd om kost, mosjon og vektkontroll (7).

Blant fertile kvinner i Norge er ca. 1 av 4 overvektige (15). Overvekt og overflødig vektoppgang i svangerskap er assosiert med ugunstige svangerskapsutfall, og utvikling av svangerskapsdiabetes (16). Basert på anbefalinger fra Institute of Medicine (IOM) har helsedirektoratet satt følgende anbefalte mål for vektøkning i svangerskapet avhengig av pregravid KMI (17):

- KMI  $< 18,5$ : 12,5-18 kg
- KMI 18,5-25: 11,5-16 kg



- KMI 25,0-30: 7-11,5 kg
- KMI > 30: 5-9 kg

I Finnmark bestemmes fødested (Kirkenes, Hammerfest eller Tromsø) ut ifra kontroll av diabetes underveis i svangerskapet. Kvinner som skal føde i Kirkenes skal ha godt regulert svangerskapsdiabetes uten behov for medikamenter. Kvinner med vanskelig regulerbar insulinkrevende diabetes og/eller organkomplikasjoner (retinopati, nefropati) skal føde ved UNN, Tromsø (18).

## 1.4 Endringer i retningslinjer

Kvinnene i vårt datasett fødte i perioden 2011-2016, altså før dagens retningslinjer ble innført. I denne perioden var det også retningslinjer for når oral glukosetoleransetest burde utføres, basert på ulike risikofaktorer for å utvikle svangerskapsdiabetes. HbA1c ble ikke brukt som screening, men i oppfølgingen når diagnosen var stilt. Blodglukose ble målt to timer etter inntak av 75 g glukose. Verdi  $\geq 7,8$  mmol/l, men  $< 11,1$  mmol/l indikerte svangerskapsdiabetes (19). Risikofaktorene var:

### Gruppe A

- Tidligere svangerskapsdiabetes.
- Arvelig disposisjon, type 1 og type 2 hos 1. gradsslektninger.
- Innvandrere, spesielt fra Nord-Afrika og det indiske subkontinent, andre etter vurdering
- Alder  $> 35$  år.
- Overvekt/fedme ( $\text{BMI} > 27 \text{ kg/m}^2$ ) ved svangerskapets begynnelse.

### Gruppe B

- Påvist glukosuri (særlig hvis den er reproducerbar og uten åpenbar forklaring).

### Gruppe C

- Utvikling av polyhydramnion og/eller rask fostertilvekst i aktuelle svangerskap.
- Tidligere stort barn ( $> 4500 \text{ g}$ ), tilfeldig påvist fastende blodsukker mellom 6,1 og 7,0 mmol/L.

## 2 Formål

### 2.1 Formål

Å få mer kunnskap om oppfølging og utkomme hos mor og barn blant kvinner i Finnmark med diabetes i svangerskapet i perioden 2011 -2016. Basert på nasjonale retningslinjer har det fra 2013 vært en felles prosedyre mellom 1. og 2. linjetjenesten i Vest-Finnmark for oppfølging av diabetes i svangerskapet, samt økt fokus gjennom møtearenaer og undervisninger om problemstillingen (18). Fokuset er derfor og å se om det er forskjell på oppfølging og utkomme hos mor og barn i perioden 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013.

### 2.2 Endringer fra opprinnelig prosjektplan

I en tidligere 5. årsoppgave (skrevet av Nils Andreas Madsen Haugland) ble det sett på forhold som forløsningsmetode, fostervekt, svangerskapslengde og oppfølging av mors diabetes ved HbA1c og KMI (20). Komorbiditeter som hypertensjon og preeklampsi var også registrert. Dataene i nevnte oppgave var hentet fra tidsperioden 01.01.04-31.12.10. Det var derfor en opprinnelig plan å sammenligne om utkomme for mor og barn etter diabetes i svangerskap hadde endret seg fra tidligere data fra 2004-2010, som et resultat av forbedret samarbeid mellom kommune- og spesialisthelsetjenesten. Oppgaven skulle også evaluere om prosedyren mellom 1. og 2. linjetjenesten ble fulgt gjennom å kategorisere hver kvinne som ”fulgt”, ”delvis fulgt” eller ”ikke fulgt” sett opp mot en felles prosedyre. Innhenting av data fra 2011-2016 var imidlertid mer omfattende enn forventet i kombinasjon med at min fire ukers psykiatripraksis i Karasjok også ga kortere periode med tilgang til journalsystemene i spesialisthelsetjenesten. Samtidig tok behandling og tilbakemelding fra NSD (Norsk senter for forskningsdata) om å gjenåpne datasettet fra 2004-2010 lang tid og forelå ikke før mars 2018. På grunn av tidsrammen for denne oppgaven valgte vi derfor underveis i prosessen å gå bort fra sammenligning med tidsperioden 2004-2010, samt kategorisere hver kvinne sett opp mot prosedyren. I stedet sammenlignet vi våre resultater med data fra Medisinsk fødselsregister som er lett tilgjengelig.

## 3 Materiale og metode

### 3.1 Studieprosessen

Oppgaven er et kvalitetssikringsprosjekt bestilt fra Finnmarkssykehuset, og var presentert i katalogen over aktuelle masteroppgaver for kullet MK-13. Forfatter ønsket å ha dette prosjektet som masteroppgave, og kontaktet derfor veileder Ingrid Petrikke Olsen i februar 2017. Prosjektplan ble utarbeidet og søknader ble sendt inn. I forkant av datainnsamling gjennomførte forfatter e-læringskurs i informasjonssikkerhet. Vi søkte NSD om godkjenning til å søke på diagnosekoder i pasientjournalssystemet DIPS i perioden 01.05.17-01.01.18. Kvalitetssikringsprosjektet ble godkjent av personvernombudet (PVO), som besluttet at behandlingen av personopplysningene oppfylte vilkårene i Helsepersonelloven § 26 og hadde hjemmel i Pasientjournalloven §6. Grunnet prosjektets tidsramme, opplysningenes omfang og sensitivitet ga PVO oss fritak fra innhenting av samtykke fra pasientene.

Innsamling av data ble utført i perioden 23.08.17 til 09.03.18 av forfatter. I den opprinnelige planen skulle datainnsamling være avsluttet ved utgangen av 2017, men grunnet større studiepopulasjon enn først antatt søkte vi NSD om utvidet frist. Innsamlingen foregikk ved søk i DIPS (inkludert Helsekort for gravide som var scannet inn) og PARTUS. Variablene ble registrert i et excel ark. Dataene ble lagret på en minnepinne og man brukte en bærbar Mac under registreringen. Under innhenting fra journaler opprettet man en koblingsnøkkel mellom personidentitet og excel ark. Koblingsnøkkelen ble oppbevart innelåst på hovedveileders kontor. Når materialet var kvalitetssikret ble datasettet avidentifisert og forfatter oppbevarte datasettet på egen minnepinne. Statistiske analyser ble gjennomført våren 2018.

### 3.2 Begrepsavklaring

Diabetes i svangerskapet innebærer alle kvinner med kjent pregestasjonell diabetes mellitus type 1 eller type 2, diabetes mellitus type 1 eller type 2 som oppdages i svangerskapet, samt kvinner som utvikler svangerskapsdiabetes (diagnostiseres i svangerskapet, og normaliseres etter fødsel).

### 3.3 Studiepopulasjonen

Oppgaven baseres på datamateriale innhentet fra pasientjournalene DIPS og PARTUS. Ved å søke på diagnosene O24.0, O24.1, O24.2, O24.3, O24.4, O24.9 for tidsperioden 01.01.2011 - 31.12.2016 ved Hammerfest sykehus identifiserte man kvinner med diabetes i svangerskapet i Finnmark. Søket gikk på 11-sifret personnummer ettersom PARTUS ikke er basert på NPR nummer.

### 3.4 Variabler

Det ble registrert variabler som beskrev mors tilstand før og under svangerskap, og komplikasjoner i forbindelse med fødselen. Variabler som belyste barnets vitale data ble og registrert. Følgende variabler ble registrert: mors alder, utdanning, yrke, etnisitet, gravida, paritet, spontanabort, tidligere svangerskapskomplikasjoner, diabetesdiagnose, varighet diabetes (år), diabeteskomplikasjoner, tidligere sykdommer, alkohol, røyking, medikamenter, siste menstruasjon, termin ultralyd, høyde, vekt (før, tidlig, vektendring), blodtrykk (første, siste), proteinuri, glukosuri, preeklampsi, oligohydramnion, polyhydramnion, stort barn (fødselsvekt > 4500 g), vekstretardasjon, misdannelser, asfyxi (Apgar < 7 etter 5 minutter), atoni/annen blødning, fødselsdato, svangerskapslende (uke), forløsningsmetode (normal, sectio, instrumentell), sphincterruptur (grad 3 og 4), kjønn, fødselsvekt, lengde, indusert fødsel, indikasjon induksjon/sectio, elektivt/akutt sectio, HbA1c (før, under, etter svangerskap), antall HbA1c (før, under, etter svangerskap) og sykehus.

### 3.5 Statistiske metoder

Statistikkprogrammet SPSS versjon 25 ble brukt for statistiske analyser. Deskriptiv statistikk ble brukt for frekvens, gjennomsnitt (standardavvik) og median (range og minimum/maksimum). Kvinnene som fødte i tidsperioden 2011-2016 ble fordelt i to grupper: 2011-2013 og 2014-2016. Independent t-test ble brukt for å sammenligne kontinuerlig data mellom gruppene, mens kjikvadrattest ble brukt ved kategorisk data.

## 4 Resultater

### 4.1 Utvalget

Datasettet inkluderte totalt 216 kvinner. Av disse ble fire kvinner ekskludert grunnet flytting i løpet av svangerskapet, mangelfull dokumentasjon og feildiagnostisering. Datasettet som ble brukt bestod dermed av 212 kvinner (tabell 1). Gjennomsnittsalder ved fødsel var 32,3 år med et standardavvik (SD) på 5,76 (figur 1). Av utvalget var 79,0% (n=162) norsk, 20,5% (n=42) fra Asia eller Afrika, og 0,5% (n=1) fra øvrige deler av verden. Sett på utdanningsnivå har 11,9% (n=21) fullført grunnskole, 35,8% (n=63) videregående skole, og 52,3% (n=92) høyere utdanningsnivå enn videregående. Hos resterende 17% (n=36) er ikke utdanningsnivå registrert i journalsystemet. Median antall svangerskap var 3 (minimum 1, maksimum 11), mens paritet var 1 (minimum 0, maksimum 7).

### 4.2 Forekomst av diabetes

I følge PARTUS og fødeprotokoller ved fødeinstitusjonene i Hammerfest, Alta og Kirkenes var det henholdsvis 4233 eller 4230 fødsler i Finnmark i perioden 01.01.11-31.12.16. Blant disse var det 5,1% (n=216) kvinner som hadde diabetes. På bakgrunn av manglende dokumentasjon i journalsystemet var det 13 kvinner som ikke kunne plasseres innenfor de ulike diabetesdiagnosene. Fire kvinner var allerede ekskludert, og dermed hadde vi presis diagnose for 199 kvinner. Av disse hadde 4,0% (n=8) diabetes mellitus type 1, 10,6% (n=21) hadde diabetes mellitus type 2, mens 85,4% (n=170) hadde svangerskapsdiabetes. Det var en økning i prevalens for kvinner med diabetes i svangerskap i perioden fra 33,6 per 1000 i 2011 til 59,8 per 1000 i 2016, og en signifikant økning i prevalens av diabetes i svangerskap i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 ( $P=0,04$ ) (figur 2). I følge tall fra institusjonsstatistikk i MFR var det totalt 4255 kvinner med diabetes i svangerskap i aktuelle periode i Finnmark. Prevalens av diabetes totalt blant gravide i Finnmark økte fra 39,1 per 1000 i 2011 til 56,8 per 1000 i 2016. Sammenlignet med Norge samlet sett var tilsvarende tall 29,3 per 1000 i 2011 og 58,3 per 1000 i 2016 (3).

### 4.3 Oppfølging av mor i svangerskapet

KMI var journalført hos 91% (n=193) ved første konsultasjon, og var gjennomsnittlig 29,0 kg/m<sup>2</sup> (SD 5,47) (figur 3). Videre vektmålinger var registrert hos 187 kvinner. Av disse hadde



177 kvinner en vektoppgang på gjennomsnittlig 11,3 kg (SD 6,27), mens 10 kvinner hadde en gjennomsnittlig vektnedgang på 4,26 kg (SD 3,6). 9,5% av kvinnene hadde hypertensjon (BT>140/90) ved siste blodtrykksmåling i svangerskapet. HbA1c var journalført hos 65,6% (n=139) av kvinnene underveis i svangerskapet. Antall målinger HbA1c under svangerskapet var 1 (range 15). Gjennomsnittlig verdi HbA1c under svangerskapet var 5,73% (SD 0,58). For 25,5% (n=54) av kvinnene var eller utviklet diabetesen seg slik at det var nødvendig å bruke insulin i løpet av svangerskapet.

#### 4.4 Utkomme for mor og barn

Det var en signifikant assosiasjon mellom KMI over 30kg/m<sup>2</sup> og antall kvinner som fikk preeklampsi (P=0.001). Totalt 9,9% (n=21) kvinner utviklet preeklampsi. Gjennomsnittlig svangerskapslengde var 39,0 uker (SD 2,11). Med henblikk på forløsningsmetode ble 67,7% (n=144) forløst normalt, 28,6% (n=61) med keisersnitt og 3,8% (n=8) med vakuum (figur 4). Hos 2,4% (n=5) kvinner oppstod sphincterruptur (grad 3 og 4).

Totalt 213 barn var inkludert i datasettet da det var et tvillingsvangerskap. Det var 54,2% (n=115) piker og 45,8% (n=97) gutter. To barn var ikke registrert med kjønn grunnet dødfødsel. Gjennomsnittlig fødselsvekt var 3567 g (SD 599,0), mens gjennomsnittlig lengde var 50,2 cm (SD 2,8). 6,6% (n=14) av barna ble kategorisert som stort barn, altså fødselsvekt over 4500 g. Av disse ble 3 barn forløst med keisersnitt. Apgar skår var registrert hos 206 barn, og 2,3% (n=5) av disse hadde fosterasfyxi (figur 5).

Totalt var det tre dødfødsler i henholdsvis uke 37 (2011), pike født i uke 36 (2014) – obduksjon ukjent årsak, og uke 22+2 (2016). Sistnevnte mistenkt choramnionitt på grunn av E. Coli som forårsaket tidlig vannavgang. Samme kvinne i 2014 og 2016. Kvinnen i 2011 var 27 år gammel, hadde diabetes mellitus type 1, hyperglykemi både før og underveis i svangerskapet og en pregravid KMI over 35 kg/m<sup>2</sup>. Kvinnen i 2014-2016 var 26-29 år gammel, hadde svangerskapsdiabetes, HbA1c innenfor referanseområdet, og pregravid KMI under 20 kg/m<sup>2</sup> i begge svangerskapene. Hun hadde derimot annen komorbiditet (Protein S mangel) og tidligere hatt preeklampsi.

#### 4.5 Resultater før og etter implementering av felles prosedyre

I perioden 2011-2013 var det totalt 90 kvinner med diabetes i svangerskapet. Tilsvarende tall for 2014-2016 var 122 kvinner, og disse tallene utgjorde gruppene våre. Det var signifikant lavere gjennomsnittlig verdi av HbA1c i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 (5,6 mmol/L [SD 0,4] vs. 5,9 mmol/L [SD 0,7],  $P=0,003$ ). Det var ingen signifikant forskjell i antall målinger HbA1c i løpet av svangerskapet mellom gruppene. Kvinnene i 2014-2016 hadde lavere gjennomsnittlig KMI (tidlig i svangerskapet), men dette var ikke signifikant. I 2011-2013 var KMI registrert hos 94,4% ( $n=85$ ) av kvinnene ved første konsultasjon, mens det i 2014-2016 var registrert hos 90,2% ( $n=110$ ). Kvinnene i 2014-2016 hadde gjennomsnittlig lavere vektøppgang i svangerskapet, men dette var ikke signifikant på 5% nivå (10,8 kg [SD 6,68] vs. 11,9 kg [SD 5,64].  $P=0,284$ ). Det var ingen signifikant forskjell på gruppene sett på KMI over 30 eller 35 kg/m<sup>2</sup>. Det var ingen signifikant forskjell i tilfeller hypertensjon mellom gruppene. Det var gjennomsnittlig lavere fødselsvekt i 2014-2016 (3528g [SD 608]) sammenlignet med 2011-2013 (3640 [SD 573]), men forskjellen var ikke signifikant på 5% nivå ( $P=0,178$ ). Det var ikke signifikant forskjell i svangerskapslengde, forløsningsmetode eller antall barn med fosterasfyxi.

#### 4.6 Kvalitet på journalføring

Dataene ble samlet inn fra pasientjournalene DIPS og PARTUS. Mange av variablene som ble registrert er hentet fra kvinnenens helsekort. Disse var som regel godt utfylt og opplysninger som utdanningsnivå, nasjonalitet, høyde, vekt og lignende var tilstede hos mange. Hos flere av kvinnene var ulike diagnosekoder brukt om hverandre. Dette gjaldt da særlig diagnosekode O24.1 Foruteksisterende diabetes mellitus, type 2 og O24.4 Diabetes mellitus som oppstår under svangerskap. 13 kvinner lot seg ikke kategorisere grunnet manglende dokumentasjon. Mange av kvinnene som fødte på Kirkenes sykehus var ikke registrert i PARTUS, som igjen førte til at variabler som for eksempel fostervannsmengde ikke var dokumentert.

## 5 Diskusjon

### 5.1 Hovedfunn

Det var en signifikant økning i prevalens av diabetes i svangerskap i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 ( $P=0,04$ ). Gjennomsnittlig HbA1c målt i løpet av svangerskapet var signifikant lavere hos kvinnene i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 ( $P=0,003$ ). Det var en signifikant assosiasjon mellom KMI over  $30 \text{ kg/m}^2$  og kvinner som fikk preeklampsi ( $P=0,001$ ). Tall på antall fødsler i perioden 2011-2016 er avvikende mellom Finnmarkssykehusets egne data og MFR.

### 5.2 Tolkning av funn

Vi fant en økning i prevalens av diabetes i svangerskap i Finnmark fra 33,6 per 1000 i 2011 til 59,8 per 1000 i 2016, og en signifikant økning i prevalens av diabetes i svangerskap i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 ( $P=0,04$ ). Våre prevalenstall avviker noe fra MFR, som viste en økning i prevalens i Finnmark fra 39,1 per 1000 i 2011 til 56,8 per 1000 i 2016. Til tross dette bekrefter det likevel at det er en tydelig økning i prevalens. Dette speiler resten av landet hvor økningen gikk fra 29,3 per 1000 til 58,3 per 1000 i tilsvarende tidsperiode. Sett på Norge totalt er det i hovedsak prevalensen av svangerskapsdiabetes som har økt, mens pregestasjonell diabetes har holdt seg relativt stabil (3). I en tidligere masteroppgave så man en økning av prevalens i svangerskapet fra 9,5/1000 i 2004-2006 til 39,9/1000 i 2013-2015 ved Nordlandssykehuset og UNN (21). I en nordnorsk studie fra 2016 fant man og en signifikant økning av svangerskapsdiabetes i Nord-Norge i perioden 2012-2014 sammenlignet med 2009-2011 (22). Sistnevnte studie overlapper med vår periode, og samsvarer godt med våre egne funn og tall fra MFR. I Økningen i prevalens av diabetes i svangerskap kan tolkes som en reell stigning av sykdommen, eller en konsekvens av endrede retningslinjer i løpet av denne seksårsperioden. Flere kvinner defineres nå med forhøyet risiko for å utvikle svangerskapsdiabetes. Nyere retningslinjer har blant annet lavere grense for alder og KMI med hensyn til hvem som skal screenes for svangerskapsdiabetes (11). Samtidig er gjennomsnittlig alder blant gravide høyere enn tidligere, og KMI i befolkningen øker (23). Dette medfører at flere kvinner screenes, og dermed er det flere kvinner som diagnostiseres.

For at det skal være hensiktsmessig å fange opp kvinner med svangerskapsdiabetes er det en forutsetning at behandling har effekt. I en metaanalyse fra 2010 ble effekten av spesifikke intervensjoner vurdert hos gravide med påvist karbohydratintoleranse (24). Effekten ble vurdert ut ifra risiko i svangerskapet, perinatale og langvarige komplikasjoner. Metaanalyser viste at det var en signifikant reduksjon i antall tilfeller skulderdystoci hos kvinner som ble behandlet for svangerskapsdiabetes. En inkludert randomisert kontrollert studie rapporterte og om en reduksjon i antall kvinner som utviklet preeklampsi (24, 25). Både skulderdystoci og preeklampsi er alvorlige utkomme for både mor og barn, og et viktig argument for at behandling har effekt. Samtidig var det ingen forskjell i øvrige utkomme, og det debatteres om ressursene brukes feil ved å screene en så stor gruppe som i utgangspunktet er friske (26). På en annen side fører dette til økt oppmerksomhet omkring tilstanden, og dermed økt fokus på riktig kosthold og fysisk aktivitet. Dette vil sannsynligvis være positivt både for mor og barn i et langsiktig perspektiv (10). En finsk studie rapporterte og at en individualisert moderat livsstilintervensjon reduserte insidensen av svangerskapsdiabetes med 39% hos høyrisikogravide (27).

Gjennomsnittlig HbA1c målt i løpet av svangerskapet var signifikant lavere hos kvinnene som fødte i perioden 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 ((5,6 mmol/L [SD 0,7] vs. 5,9 mmol/L [SD 0,4],  $P=0,003$ ). HbA1c er et uttrykk for gjennomsnittlig blodglukose de siste 6-12 ukene før måling (28). En mulig forklaring på funnet vårt er at kvinnene i 2014-2016 fikk bedre veiledning og oppfølging med tanke på kost og blodglukosekontroll. Det var dog ikke signifikant forskjell i antall målinger av HbA1c før og etter innføringen av felles prosedyre mellom 1. og 2. linjetjenesten i Finnmark. Dette er et forventet funn med tanke på at man i praksis gradvis sluttet å bruke HbA1c i oppfølgingen av gravide i takt med ny kunnskap som ledet fram til den nye nasjonale prosedyren i 2017 (personlig kommentar av lege i diabetesteamet i Finnmarkssykehuset). En annen mulighet er at dette var et tilfeldig funn mellom gruppene, og ikke noen direkte konsekvens av bedre oppfølging. Det kan også tenkes at det var en forskjell i type diabetesdiagnose mellom gruppene, og at noen kvinner dermed var vanskeligere å regulere i utgangspunktet. Uansett bakenforliggende årsak kan dette sees på som et positivt funn da det er kjent at hyperglykemi i svangerskapet er assosiert med uheldige svangerskapsutkomme, noe HAPO-studien fra 2012 og rapporterte (29).

I HAPO-studien ble det og sett nærmere på om HbA1c kunne brukes som et alternativ til blodglukose med hensyn til oppfølging i svangerskapet (30). Det viste seg derimot at det var en signifikant sterkere assosiasjon mellom blodglukose og utkomme som fødselsvekt, prosent kroppsfett og sum hudfolder. Konklusjonen ble dermed at HbA1c ikke var et brukbart alternativ til blodglukose (30). I dagens retningslinjer anbefales det å måle HbA1c i tidlig graviditet (inntil svangerskapsuke 16) hos kvinner med forhøyet risiko for å ha uoppdaget pregestasjonell diabetes, eller økt risiko for å tidlig utvikle svangerskapsdiabetes. Dermed kan man tidligere fange opp kvinner med økt risiko, og deretter tilpasse behovet for videre oppfølging. I en observasjonsstudie fra 2015 vurderte man assosiasjonen mellom HbA1c verdier og risiko for komplikasjoner hos gravide med svangerskapsdiabetes (31). Det ble sett nærmere på effekt av tidlig intervensjon (før uke 24) sammenlignet med sen intervensjon (etter uke 24). Gravide med HbA1c på 5,9-6,6% hadde økt risiko for komplikasjoner. Tidlig intervensjon i svangerskapet (før uke 24) medførte signifikant færre tilfeller av preeklampsi sammenlignet med sen intervensjon. Mor og barn hadde likt svangerskapsutkomme (preeklampsi, tidlig fødsel og neonatale innleggelser) som kvinnene med  $HbA1c < 5,9\%$ . Dette underbygger helsedirektoratets anbefalinger om HbA1c måling før uke 16 for å tidligere oppdage kvinner med økt risiko for diabetes i svangerskapet. Det brukes altså ikke som et alternativ til blodglukose, men som et verktøy for å tidligere fange opp kvinner med økt risiko. Egenmåling av blodsukknivå er viktigste metode for oppfølging i svangerskapet.

Det var en signifikant assosiasjon mellom  $KMI > 30 \text{ kg/m}^2$  og preeklampsi ( $P=0,001$ ). Dette gjaldt for hele perioden 2011-2016. Både svangerskapsdiabetes og fedme er assosiert med risiko for svangerskaps- og fødselskomplikasjoner, og i kombinasjon er assosiasjonen enda sterkere (29). I følge dagens retningslinjer skal kvinner med  $KMI 30-35 \text{ kg/m}^2$  uten komorbiditet følges opp i primærhelsetjenesten med råd om kost, tilskudd og fysisk aktivitet (15). Først ved en  $KMI$  over  $35 \text{ kg/m}^2$  anbefales det at kvinnen tilsees av en spesialist underveis i svangerskapet. Våre resultater viste en signifikant assosiasjon mellom fedme og preeklampsi allerede ved en  $KMI > 30 \text{ kg/m}^2$ . Med bakgrunn i dette kan det diskuteres hvorvidt grensen for  $KMI$  burde vært satt lavere, slik at disse kvinnene også med fordel kunne blitt fulgt opp tettere i svangerskapet i spesialisthelsetjenesten.

Thangaratnam et.al publiserte i 2012 en metaanalyse hvor de evaluerte effekten av diett- og livsstilintervensjon hos gravide med henblikk på mors og fosters vekt, og dermed obstetriske



utkomme (32). Det var en signifikant assosiasjon mellom intervensjon og reduksjon i vektoppgang, samt risiko for preeklampsi. I seks av de inkluderte studiene var studiepopulasjonen kvinner med pregestasjonell diabetes eller svangerskapsdiabetes. Reduksjonen i vektoppgang ble ennå større dersom man ekskluderte disse studiene. Dette kan tolkes som at kvinner med diabetes responderte dårligere på intervensjonene enn øvrige gravide. Våre kvinner hadde en reduksjon i vektoppgang på 1,1 kg og en gjennomsnittlig lavere KMI etter at de nye retningslinjene ble implementert i 2013, men funnet var ikke signifikant. Det var heller ikke færre kvinner med KMI over 30 kg/m<sup>2</sup> eller 35 kg/m<sup>2</sup>. Dersom det hadde vært en signifikant forskjell kunne det tenkes at det skyldtes bedre oppfølging og veiledning etter implementeringen av ny prosedyre. Med bakgrunn i studien til Thangaratinam et.al kan det bero på at gravide med diabetes responderer dårligere på intervensjon med henblikk på reduksjon i vektoppgang enn øvrige gravide.

Kvinnene i 2014-2016 hadde litt lavere gjennomsnittlig KMI sammenlignet med 2011-2013, men dette var ikke signifikant. Dette var vektmålinger registrert tidlig i svangerskapet, og dermed på et tidspunkt der oppfølgingen ikke hadde vart særlig lenge. Økt fokus på livsstil og vekt allerede før konsepsjon er mer sannsynlige årsaker til differanse i KMI på et så tidlig stadium i svangerskapet. Studier har vist at kun en beskjeden økning i maternell KMI er assosiert med økt risiko for fosterdød, dødfødsel og nyfødt-, perinatal- og spedbarnsdød (33). Dette er alvorlige funn og understreker viktigheten av gode retningslinjer med henblikk på mors vekt både før og under svangerskapet. En bedre variabel for å fange opp forbedringer i veiledning og oppfølging på diett og fysisk aktivitet ville vært vektendring i løpet av svangerskapet.

KMI var journalført hos 91% (n=193) av kvinnene som var inkludert i oppgaven. I følge tall fra MFR var KMI journalført hos 79,3% (n=3763) for alle fødsler i Finnmark i perioden 2011-2016. KMI er altså bedre dokumentert hos kvinnene med diabetes i svangerskap, sammenlignet med alle fødsler totalt i Finnmark. Sammenlignet med alle fødsler i Norge i aktuelle periode kommer Finnmark bedre ut med henblikk på dokumentasjon av vekt (79,3% vs. 65,4%). Det er også vist i den nordnorske studien av Finnmark registrerer KMI oftere enn ved institusjonene i Troms og Nordland (22).

Særlig kvinner med pregestasjonell diabetes har en betydelig økt risiko for foster- og spedbarnsdød (34). Blant våre kvinner var det én dødfødsel i 2011-2013 og to dødfødsler i 2014-2016. I siste periode var det samme kvinne i begge tilfellene. Ved tilfellet i 2016 ble tidlig vannavgang grunnet choramnionitt (på grunn av E. Coli) vurdert som mulig årsak. De øvrige tilfellene konkluderte med ukjent årsak. Kvinnen i 2011-2013 hadde pregestasjonell diabetes, hyperglykemi både før og underveis i svangerskapet og en pregravid KMI som klassifiseres som adipøs, fedme klasse II. Alle disse faktorene er assosiert med uheldige svangerskapsutfall. Kvinnen i 2014-2016 hadde svangerskapsdiabetes, HbA1c innenfor referanseområdet, og pregravid KMI under 20 kg/m<sup>2</sup>. Hun hadde derimot annen komorbiditet og tidligere hatt preeklampsi. Foster- og spedbarnsdød er det mest alvorlige utkomme vi har, og noe man absolutt vil unngå. Samtidig er dette et sjeldent utkomme, og det krever store studiepopulasjoner for å skulle kunne trekke slutninger om eventuelle bakenforliggende årsaker og effektive intervensjoner. I en randomisert kontrollert studie i England/Australia ble det vurdert om behandling av svangerskapsdiabetes reduserte risiko for perinatale komplikasjoner (25). Behandlingen bestod av individualiserte diettråd, selvmonitorering av blodglukose og behandling med insulin etter behov. Det man så var en signifikant lavere andel alvorlige perinatale utfall (død, skulderdystoci, benfraktur, nerveparese) i intervensjonsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen (1 prosent vs. 4 prosent; P=0,01).

I våre data var det ingen signifikant forskjell på svangerskapslengde, forløsningsmetode, fosterasfyxi og fødselsvekt. Barna i 2014-2016 hadde en gjennomsnittlig lavere fødselsvekt, men dette var ikke signifikant på 5% nivå. Noe av årsaken til dette kan være at det er relativt små utvalg, til tross for at fødselsvekt var registrert på samtlige barn (med unntak av en dødfødsel). Det var og gjennomsnittlig kortere svangerskapslengde i 2014-2016, men heller ikke dette var signifikant på 5% nivå. Med forbehold om at ingen av disse funnene var signifikant kan det likevel sees på som en årsak til at barna i 2014-2016 hadde gjennomsnittlig lavere fødselsvekt. Mødrene i 2014-2016 hadde lavere gjennomsnittlig HbA1c, og det er kjent at makrosomi er en stor indikator på hyperglykemi i svangerskapet (30).

I hele studieperioden på seks år fant vi fem alvorlige fødselsrifter (2,4%) blant svangerskap med diabetes. Dette er få i antall. Totalt antall sphincterrupturer for alle fødende i Finnmark i hele perioden 2011-2016 var rundt landsgjennomsnittet i MFR. Nærmere 1/3 av kvinnene

med diabetes ble forløst med keisersnitt. Tilsvarende tall for alle fødsler i Finnmark i seksårsperioden var 17,8%, altså en god del lavere. Sammenlignet med Norge ligger Finnmark litt over landsgjennomsnittet (3). En finsk RCT publisert i 2016 så nærmere på effekt av diettintervensjon og fysisk aktivitet hos kvinner med høy risiko for utvikling av svangerskapsdiabetes. De fant ingen signifikant nedgang i antall tilfeller keisersnitt hos kvinner i intervensjonsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen. Fosterasfyxi var registrert hos fem barn (2,3%) under hele perioden. Det foreligger ikke tall i MFR til sammenligning. Norsk nyfødmedisinsk kvalitetsregister på sin side rapporterer at det var færre nyfødte som ble overflyttet til neonatal avdeling i Hammerfest, sammenlignet med landsgjennomsnittet i samme tidsperiode som våre kvinner (35). De fleste med diabetes i svangerskap i Finnmark føder i Hammerfest, og dermed kan dette sees på som en indirekte indikator på at neonatal utkomme for alle fødende ikke skilte seg negativt ut i forhold til resten av landet.

Innledningsvis skulle vi se på utbredelsen av diabetes i svangerskap i Finnmark. Vi trengte derfor data for totalt antall fødsler i Finnmark i aktuelle tidsperiode. Det viste seg da at det var avvikende tall mellom hva som er registrert i MFR og Finnmarkssykehusets egne protokoller. I følge MFR var det totalt 4255 fødsler i Finnmark i perioden 01.01.11-31.12.16. I følge sykehusenes egne registreringer var det totalt 4233/4230 fødsler avhengig om man så på tall fra PARTUS eller sykehusenes egne håndskrevne fødeprotokoller. Dette er store differanser og et viktig funn. Årsaken til dette er ukjent, og en gjennomgang av rutiner for rapportering bør vurderes.

## 5.3 Styrker og svakheter

### 5.3.1 Styrker

Data for diabetes i svangerskapet i Finnmark over en relativt lang periode er innhentet. Sammenlignet med data i MFR og i andre studier er KMI godt registrert og dokumentert i denne studien fra Finnmark. De registrerte variablene for mor og barn er i overensstemmelse hva det rapporteres på i store internasjonale metaanalyser og viser at studien har vært godt planlagt og gir gode svar om kvaliteten i svangerskaps- og fødselsomsorgen for denne gruppen av kvinner til oppdragsgiver Finnmarkssykehuset.

### 5.3.2 Svakheter

Det manglet HbA1c målinger underveis i svangerskapet hos 34,4% (n=73) kvinner. Det var henholdsvis 90 kvinner i 2011-2013 og 122 kvinner i 2014-2016, altså relativt små utvalg for å ha styrke nok til å sikkert påvise endringer i utkomme for mor og barn i svangerskap med diabetes. Studien er basert på retrospektive data og utført av student uten spesialistkompetanse slik at journalopplysninger kan ha blitt oversett eller misforstått.

## 6 Konklusjon

Prevalens av diabetes totalt blant gravide i Finnmark økte fra 33,6 per 1000 i 2011 til 59,8 per 1000 i 2016. HbA1c var signifikant lavere hos kvinnene i 2014-2016 og det var en signifikant assosiasjon mellom KMI over 30 kg/m<sup>2</sup> og antall kvinner som også fikk preeklampsi. Øvrige funn med fokus på oppfølging og utkomme for mor og barn var ikke signifikante.

Utkommet for mor og barn i svangerskap med diabetes i Finnmark er i overensstemmelse med hva som dokumenteres i MFR og i store internasjonale studier. I Finnmark dokumenteres KMI i svangerskapet bedre enn i MFR. Tall fra MFR og Finnmarkssykehuset egne register avviker fra hverandre, og en gjennomgang av rutiner for rapportering bør vurderes.

## 7 Referanser

1. Legeutdanningen i Finnmark - Finnmarksmodellen: Universitetet i Tromsø Norges Arktiske Universitet [cited 2018 31.05]. Available from: [https://uit.no/om/enhet/artikkel?p\\_document\\_id=407118&p\\_dimension\\_id=88126](https://uit.no/om/enhet/artikkel?p_document_id=407118&p_dimension_id=88126).
2. Ingelfinger JR, Jarcho JA. Increase in the Incidence of Diabetes and Its Implications. N Engl J Med. 2017;376(15):1473-4.
3. Medisinsk fødselsregister og Abortregisteret - Statistikkbanker Folkehelseinstituttet 2017 [cited 2018 03.04]. Available from: <http://statistikkbank.fhi.no/mfr/>.
4. Johannesen T, Berntorp K, Bergsjø P. Diabetes mellitus i svangerskap: Norsk helseinformatikk AS; 2016 [cited 2017 09.03]. Available from: <https://legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/obstetrikk/tilstander-og-sykdommer/risikofaktorer-i-svangerskapet/diabetes-i-svangerskap/>.
5. Maltau JM, Molne K, Nesheim BI. Obstetrikk og gynekologi. 3 utgave ed. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS; 2015.
6. Berg TJ. Diabetes mellitus Norsk legemiddelhandbok 2015 [cited 2017 09.03]. Available from: <http://legemiddelhandboka.no/Terapi/4532>.
7. Henriksen T, Thordarson H, Sugulle M, Strøm-Roum EM. Pregestasjonell diabetes (type1 og type 2): Den norske legeforening; 2014 [cited 2018 13.04]. Available from: <http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-gynekologisk-forening/Veiledere/Veileder-i-fodselshjelp-2014/Pregestasjonell-diabetes-type-1-og-type-2/>.
8. WHO. Global report on diabetes: World Health Organization 2016 [cited 2018 15.05]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf?sequence=1).
9. Claudi T, Eliasson B, Vaaler S, Cooper J. Diabetes type 1 Norsk Helseinformatikk AS; 2016 [cited 2017 11.03]. Available from: <https://legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/endokrinologi/tilstander-og-sykdommer/diabetes-mellitus/diabetes-type-1/>.
10. Helsedirektoratet. Nasjonal faglig retningslinje for svangerskapsdiabetes: Helsedirektoratet 2017 [updated 22.09.17 cited 2018 15.05]. Available from: <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/svangerskapsdiabetes>.
11. Henriksen T, Thordarson H, Strøm-Roum EM, Amltby B, Kvalvik SA. Svangerskapsdiabetes - NY! : Den norske legeforening 2014 [cited 2018 18.04]. Available from: <http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-gynekologisk-forening/Veiledere/Veileder-i-fodselshjelp-2014/Diabetes-i-svangerskapet/>.
12. WHO. Diagnostic Criteria and Classification of Hyperglycaemia First Detected in Pregnancy: World Health Organization; 2013 [cited 2018 15.05]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85975/WHO\\_NMH\\_MND\\_13.2\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85975/WHO_NMH_MND_13.2_eng.pdf?sequence=1).
13. Jensen DM, Damm P, Moelsted-Pedersen L, Ovesen P, Westergaard JG, Moeller M, et al. Outcomes in type 1 diabetic pregnancies: a nationwide, population-based study. Diabetes Care. 2004;27(12):2819-23.
14. Temple R AV, Greenwood R, Heyburn P, Sampson M, Stanley K. Association between outcome of pregnancy and glycaemic control in early pregnancy in type 1 diabetes: population based study. 2002;325(7375):1275-6.
15. Henriksen T, Overrein H, Kardell K, Skogøy K. Adipositas og svangerskap/fødsel: Den norske legeforening 2014 [cited 2018 29.04]. Available from:



<http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-gynekologisk-forening/Veiledere/Veileder-i-fodselshjelp-2014/Adipositas-og-svangerskapfodsel/>.

16. Ramachenderan J, Bradford J, Mclean M. Maternal obesity and pregnancy complications: A review. *Anzjog*. 2008;48(3):228-35.
17. Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines Washington, DC: IOM (Institute of Medicine) and NRC (National Research Council); 2009.
18. Olsen IP. Diabetes mellitus i svangerskap Hammerfest Helse Nord [cited 2018 16.04]. Available from: <https://finnmarkssykehuset.no/Documents/Praksisnytt/PR0983 - Diabetes mellitus i svangerskap.pdf>.
19. Øian P, Kessler J. Svangerskapsdiabetes: Norsk Helseinformatikk AS; 2014 [cited 2017 08.03]. Available from: <http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-gynekologisk-forening/Veiledere/Veileder-i-fodselshjelp-2014/Diabetes-i-svangerskapet/>
20. Haugland NAM. Årsaker til keisersnitt ved diabetes under svangerskap. Universitetet i Tomsø Norges Arktiske Universitet 2009.
21. Marrable S. Utviklingstrend i prevalens av diabetes blant gravide, og preeklampsi blant gravide med diabetes ved Universitetssykehuset Nord-Norge og Nordlandssykehuset i 2004-2015. Tromsø: Universitetet i Tromsø Norges Arktiske Universitet; 2017.
22. Norum J, Svee TE, Olsen IP, Steinholt M, Kumle M, et.al., et al. The National Quality Plan and More Caesarean Sections, Less Wound Infections, more Gestational Diabetes (GDM) and Fewer Smokers in Northern Norway: A Registry-based Retrospective Study. *Journal of Pregnancy and Child Health*. 2016;3(4).
23. Fødselsstatistikk for 2014 Oslo: Folkehelseinstituttet 2015 [cited 2018 24.05]. Available from: <https://www.fhi.no/historisk-arkiv/nyheter/2015/fodselstatistikk-for-2014-publisert/>.
24. Horvath K, Koch K, Jeitler K, Matyas E, Bender R, Bastian H, et al. Effects of treatment in women with gestational diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010;340:c1395.
25. Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes *The New England journal of medicine* 2005;352(24).
26. Backe B. Å skyte spurv med kanoner *Tidsskriftet Den Norske Legeforening* 2018;138(7).
27. Koivusalo SB, Rono K, Klemetti MM, Roine RP, Lindstrom J, Erkkola M, et al. Gestational Diabetes Mellitus Can Be Prevented by Lifestyle Intervention: The Finnish Gestational Diabetes Prevention Study (RADIEL): A Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*. 2016;39(1):24-30.
28. McCulloch DK. Estimation of blood glucose control in diabetes mellitus In: Post TW, editor. *UpToDate*. Waltham MA: UpToDate; 2017.
29. Catalano PM MH, Cruickshank JK, McCance DR, Dyer AR, et.al. The hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: associations of GDM and obesity with pregnancy outcomes *Diabetes Care*. 2012;35:780-6.
30. Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR, Lowe J, McCance DR, Lappin TR, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations of maternal A1C and glucose with pregnancy outcomes. *Diabetes Care*. 2012;35(3):574-80.
31. Rowan JA, Budden A, Ivanova V, Hughes RC, Sadler LC. Women with an HbA1c of 41-49 mmol/mol (5,9-6,6%): a higher risk subgroup that may benefit from early pregnancy intervention. *Diabetic Medicine* 2016;33(1):25-31.

32. Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Roseboom T, Tomlinson JW, et al. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence. *BMJ*. 2012;344:e2088.
33. Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Maternal body mass index and the risk of fetal death, stillbirth, and infant death: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2014;311(15):1536-46.
34. Tennant PW, Glinianaia SV, Bilous RW, Rankin J, Bell R. Pre-existing diabetes, maternal glycated haemoglobin, and the risks of fetal and infant death: a population-based study. *Diabetologia*. 2014;57(2):285-94.
35. Norsk nyfødtmedisinsk kvalitetsregister Nasjonalt servicemiljø for medisinske kvalitetsregistre [cited 2018 28.05]. Available from: <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/norsk-nyfodtmedisinsk-kvalitetsregister>.

## 8 Tabeller

**Tabell 1** Deskriptiv oversikt av kvinner (n=212) og barn (n=213).

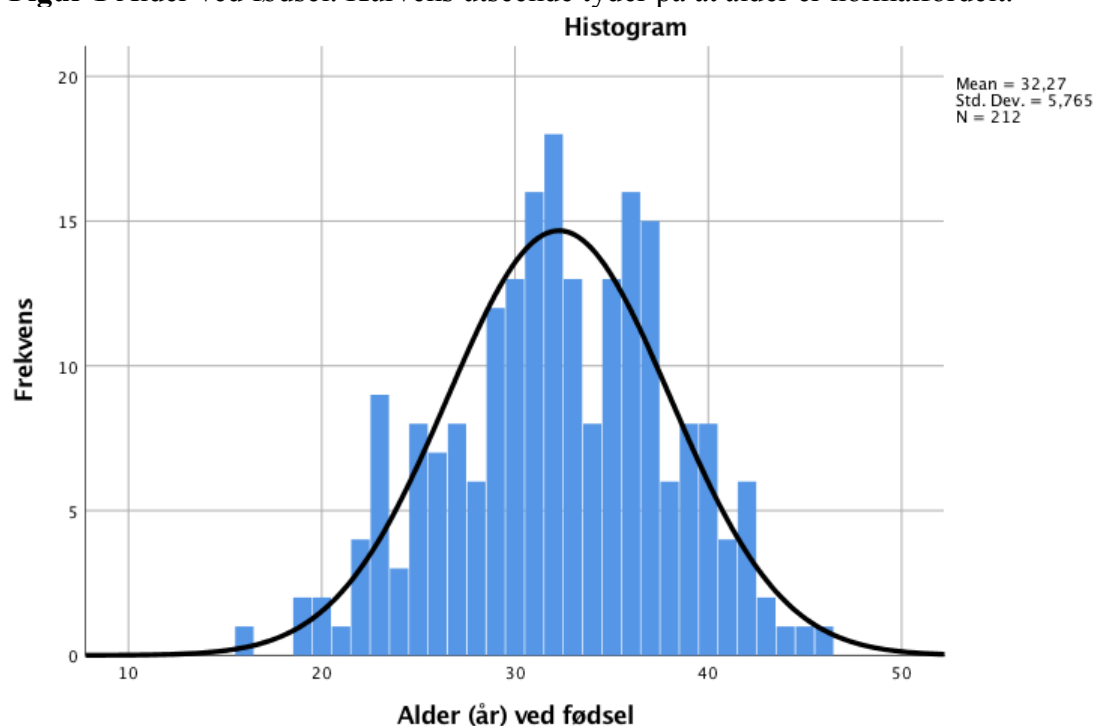
Variabel	n	%	Mean	SD	Median	Minimum	Maksimum
Alder ved fødsel (år)	212	100	32,3	5,77	32,0	16,0	46,0
Gravida	210	99,1	3,1	1,93	3,0	1,0	11,0
Paritet	211	99,5	1,2	1,28	1,0	0,0	7,0
Pregravid KMI (kg/m <sup>2</sup> )	193	91,0	29,0	5,47	28,7	18,4	47,6
Svangerskapslengde (uke)	208	98,1	39,0	2,11	39,0	22,0*	42,0
Fødselsvekt (gram)	211	99,1	3566,9	599,0	3620,0	1620,0	5620,0
Lengde (cm)	202	94,8	50,3	2,8	50,0	33,0	57,0

n = antall, % = prosentvis andel, mean = gjennomsnittsverdi, SD = standardavvik

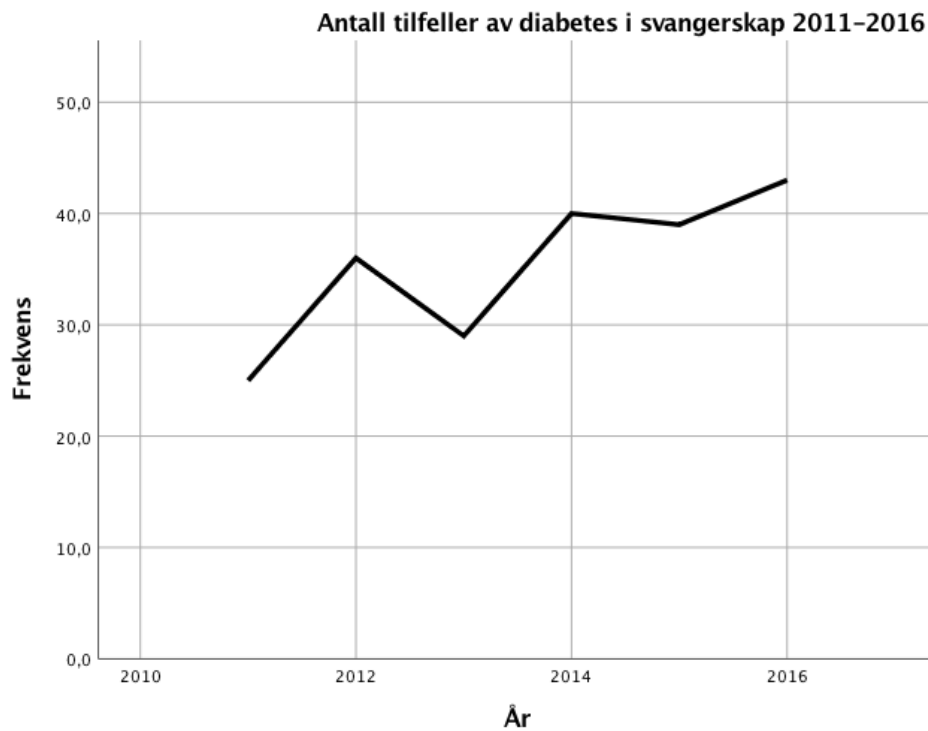
\*dødfødsel i uke 22+2. Fødselsvekt ikke registrert.

## 9 Figurer

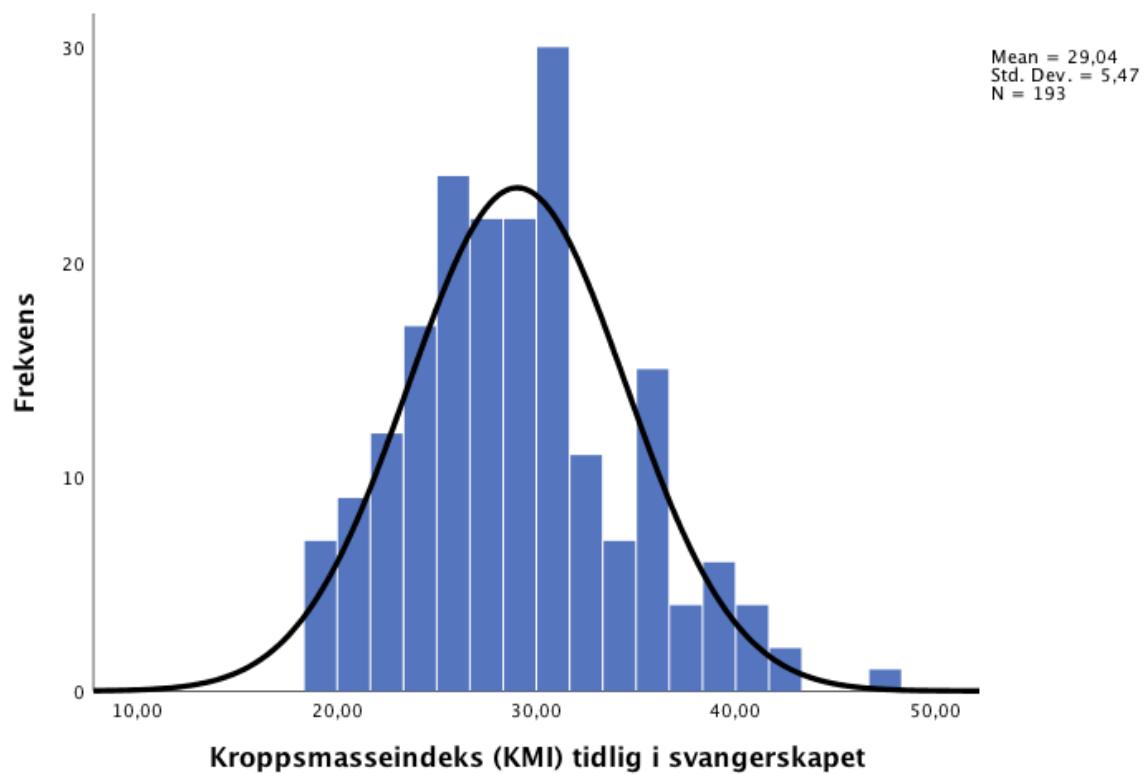
**Figur 1** Alder ved fødsel. Kurvens utseende tyder på at alder er normalfordelt.



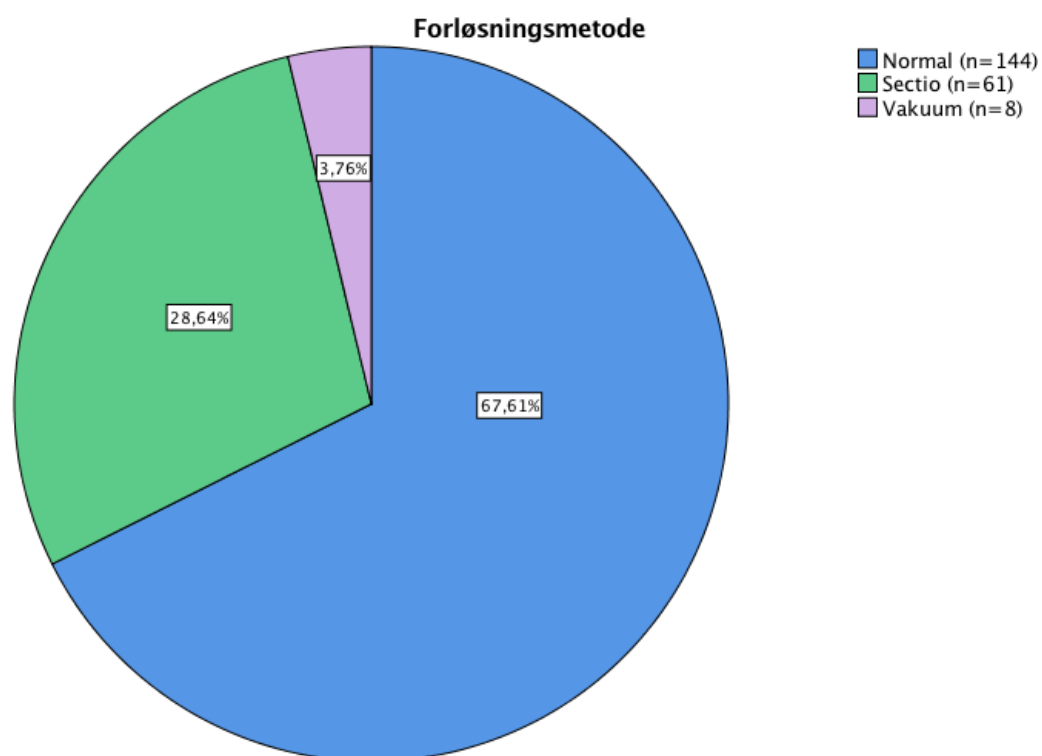
**Figur 2** Signifikant økning av antall tilfeller diabetes i svangerskap i 2014-2016 sammenlignet med 2011-2013 ( $P=0,04$ ).



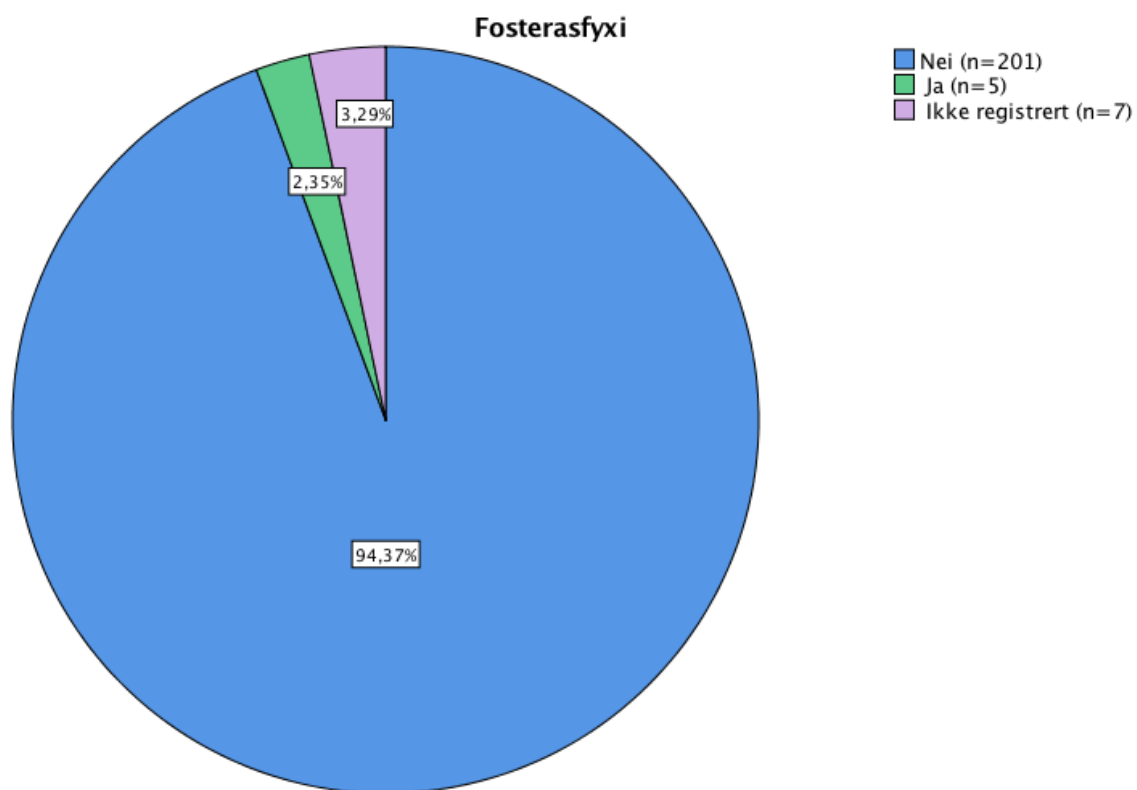
**Figur 3** Kroppsmasseindeks (KMI) tidlig i svangerskapet. Kurven viser en normalfordeling.



**Figur 4** Fordeling mellom forløsningsmetodene normal, sectio og vakuum.



**Figur 5** Utkomme hos barn fremstilt ved tilfeller av fosterasfyxi.





Referanse: Horvath K, Koch K, Jeitler K, Matyas E, Bender R, et al. Effects of treatment in women with gestational diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. BMJ 2010;340:c1395			Studiedesign: Systematic review og metaanalyse av randomisert kontrollert studie	
Tittel: Effect of treatment in women with gestational diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis			Dokumentasjonsnivå	1a
Forfattere: Horvath K, Koch K, Jeitler K, Matyas E, Bender R, et.al			Grade:	A
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer	
<p>Å vurdere effekten av spesifikke intervensjoner ved svangerskapsdiabetes hos gravide med påvist karbohydratintoleranse. Effekten vurderes ut ifra risiko i svangerskapet, perinatale og langvarige komplikasjoner.</p> <p>Effekt av behandling er en forutsetning for effekt av et screeningprogram for svangerskapsdiabetes.</p>	<p>Litteratursøk ved hjelp av Embase, Embase Alert, Medline, AMED, BIOSIS, BIOSIS Preview, CCMed, CDMS, CDSR, CENTRAL, CINAHL DARE, HTA, NHS EED, Heclinet, Journals@Ovid Full Text, SciSearch, utgiveres databaser og referanseliste med relevant sekundær litteratur fram til oktober 2009.</p> <p><b>Inklusjonskriterier:</b> Studier som undersøkte spesifikk behandling av svangerskapsdiabetes sammenlignet med vanlig omsorg, eller ”intensivert” spesifikk behandling med ”mindre intensivert” spesifikk behandling. Gravide kvinner med svekket glukosetoleranse (basert på resultat av OGTT). Kunne rapportere minst et interessant funn. Kun randomiserte kontrollerte studier (RCT).</p> <p><b>Eksklusjonskriterier:</b> Studier som ikke hadde en tydelig forskjell i intensiteten av intervensjonene som var planlagt.</p> <p>Tittel, abstrakt og nøkkelord ble screenet uavhengig av flere team bestående av to anmeldere. Kvalifiserte referanser ble deretter screenet på samme måte i full tekst artikler. Forskjell mellom anmeldere ble løst ved diskusjon eller med en tredje anmelder.</p> <p>Resultater fra enkeltstudier ble kombinert ved metaanalyse basert på metoden til DerSimonain og Laird. Effektmålet var odds ratio (OR). I tilfeller med sjeldne hendelser (&lt;1%) ble det brukt Peto one step method for å samle OR. Heterogenitet mellom studiene ble vurdert med X<sup>2</sup> test og I<sup>2</sup> statistikk.</p>	<p><b>”Pool A” – Spesifikk behandling vs. vanlig omsorg:</b> Fem randomiserte kontrollerte studier (publisert 1966-2009) oppfylte inklusjonskriteriene for spesifikk versus vanlig behandling. Alle studiene brukte en tottrinns tilnærming med 50 g glukosetoleransetest og/eller screening for risikofaktorer, og senere en 75g eller 100 g OGTT. For de fleste enkle endepunkt viste metaanalysene ingen signifikante forskjeller av direkte klinisk betydning. Skulderdystoci var signifikant mindre vanlig (OR 0,40, 95% KI 0.21-0.75) hos kvinner som ble behandlet spesifikt for svangerskapsdiabetes, og en studie rapporterte signifikant reduksjon i antall tilfeller preeklampsi (2.5% vs. 5.5%, p=0.02).</p> <p><b>”Pool B” – Intensivert vs. mindre intensivert spesifikk behandling:</b> 14 randomiserte kontrollstudier som sammenlignet intensitet av spesifikk behandling oppfylte inklusjonskriteriene. En studie ble ekskludert grunnet diskrepans mellom publikasjoner som mente datatolkning ikke var mulig. Metaanalysene viste en signifikant reduksjon av skulderdystoci hos kvinner med mer intensiv behandling (OR 0.31, 95% KI 0.14-0.70).</p>	<p>Tilfeller av skulderdystoci reduseres signifikant hos kvinner som behandles for svangerskapsdiabetes. Kvinner som fikk spesifikk behandling for svangerskapsdiabetes hadde og færre makrosome spedbarn, eller spedbarn med fødselsvekt over 90 persentilen. Det har blitt diskutert om skulderdystoci er et godkjent endepunkt da det er en subjektiv vurdering.</p> <p>To studier dominerte resultatene, så begrensninger hos disse må taes med. I studien til Crowther et al hadde kvinnene i kontrollgruppen svangerskapsdiabetes, men de og deres behandlere fikk beskjed om at de ikke hadde det. Kvinnene i intervensjonsgruppa ble ikke blindet. Dette kan ha ført til underbehandling i kontrollgruppa og overbehandling i intervensjonsgruppa.</p> <p>De fleste inkluderte studiene ble gjennomført i Nord-Amerika, Europa og Australia. Ulike etniske grupper er derfor ikke representert i tilstrekkelig grad, og det er dermed uklart om funnene er aktuelle for kvinner fra for eksempel Sørøst-Asia og Kina.</p>	
Konklusjon				
Behandling av svangerskapsdiabetes som har fokus på å senke blodglukosekonsentrasjon alene, eller i kombinasjon med spesiell obstetrisk omsorg, ser ut til å senke risikoen for enkelte perinatale komplikasjoner. Beslutninger angående behandling bør ta hensyn til at bevisene for nytte kommer fra studier hvor kvinnene var selektert med en tottrinnsstrategi (glukosetoleransetest/screening for risikofaktorer og OGTT).				
Land				
Australia, Canada, De Forente arabiske emirater, Finland, Israel, Italia, Storbritannia, Sverige, USA				
År data innsamling				
-10.09				

Referanse: Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes. The New England Journal of Medicine. 2005;352:2477-86. Tittel: Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes Forfattere: Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS			<b>Design: Randomisert kontrollert studie</b>	
			Dokumentasjonsnivå	1b
			Grade:	B
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer	
Å vurdere om behandling av kvinner med svangerskapsdiabetes reduserte risiko for perinatale komplikasjoner, samt vurdere effekten av behandlingen med henblikk på maternell utkomme, humør og livskvalitet.	<b>Inklusjonskriterier:</b> Enkel-/tvillingsvangerskap i uke 16-30. Fulgt opp hos et av de samarbeidende sykehusene. En eller flere risikofaktorer for svangerskapsdiabetes ved selektiv screening eller en positiv 50 g OGTT, og en 75 g OGTT i svangerskapsuke 24-34 hvor p-glukose < 7,8 mmol/L etter en natts faste og mellom 7,8-11,0 mmol/L etter to timer. <b>Eksklusjonskriterier:</b> Kvinner med mer alvorlig glukosesvekkelse, tidligere behandlet svangerskapsdiabetes eller aktiv kronisk sykdom (unntatt essensiell hypertensjon). <b>Studiepopulasjon:</b> 490 intervensjonsgruppe, 510 kontrollgruppe <b>Oppfølging:</b> Intervensjonsgruppe: individualisert dietttråd, selvmonitorering blodglukose, behandling med insulin etter behov. Kontrollgruppe: rutineomsorg. <b>Metode:</b> Randomisert fordeling av kvinner i svangerskapsuke 24-34 med svangerskapsdiabetes.	<b>Primære utfall:</b> Spedbarn: Andel alvorlige perinatale utfall var signifikant lavere blant spedbarna i intervensjonsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen (1 prosent vs. 4 prosent; P=0.01, justert for mors alder, rase, etnisk gruppe og paritet). Det var ingen perinatal død i intervensjonsgruppen, men fem i kontrollgruppen. Det var ingen signifikant forskjell i rate skulderdystoci. Number needed to treat (NNT) for å forhindre alvorlig utkomme hos spedbarn var 34 (95% KI). Høyere andel innleggelser i neonatal avdelingen i intervensjonsgruppen (71% vs. 61%, p=0.01). Maternelle: Indusert fødsel var signifikant mer vanlig i intervensjonsgruppen vs. kontrollgruppen (39% vs. 29%, P<0.001). Rate keisersnitt var lik i gruppene. Færre kvinner i intervensjonsgruppen (8% vs. 17%) hadde skår som antydnet depresjon på Edinburg Postnatal Depression Scale tre måneder postpartum.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er formålet med studien klart formulert? <i>Ja</i></li> <li>• Ble utvalget fordelt til de ulike gruppene med randomiseringsprosedyre? <i>Ja</i></li> <li>• Ble alle deltakerne gjort rede for på slutten av studien? <i>Uklart</i></li> <li>• Ble deltakere/studiepersonell blindet mht gruppetilhørighet? <i>Kvinnene i intervensjonsgruppen ble fortalt at de hadde svangerskapsdiabetes, mens kontrollgruppen og deres behandlere var uvitende om diagnosen.</i></li> <li>• Var guppene like ved starten? <i>Nei. Kvinnene i intervensjonsgruppen var eldre, og lavere sannsynlighet hvit eller førstegangs fødende.</i></li> <li>• Ble gruppene behandlet likt, bortsett fra tiltaket som evalueres? <i>Ja</i></li> <li>• Er fordelene verdt ulemper/kostnader? <i>Ja</i></li> </ul> <p>Styrke: studiedesign, kontrollgruppe, lite frafall underveis i studiet  Svakhet: noe lav svarprosent (53%) på spørreskjema 3 måneder postpartum</p>	
<b>Konklusjon</b>				
Behandling av svangerskapsdiabetes reduserer alvorlig perinatal morbiditet, og kan også bedre kvinnens helsemessige livskvalitet.	<b>Metode:</b> Randomisert fordeling av kvinner i svangerskapsuke 24-34 med svangerskapsdiabetes. <b>Materiale:</b> Primære og sekundære svangerskapsutfall.	<b>Sekundære utfall:</b> Spedbarn: signifikant lavere gjennomsnittlig fødselsvekt i intervensjonsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen (P<0.001), og signifikant færre var LGA og makrosome (definert som fødselsvekt < 4000 g). Spedbarn i intervensjonsgruppen ble født i tidligere svangerskapsuke.		
<b>Land</b>	Australia, Storbritannia			
<b>År data innsamling</b>	09.93-06.03	Maternelle: kvinnene i intervensjonsgruppen hadde færre kliniske besøk etter registrering, men flere legebesøk, og signifikant mer sannsynlig å møte en klinisk ernæringsfysiolog/diabetesfagperson. Flere kvinner i intervensjonsgruppen ble behandlet med insulin (20% vs. 3%). Vektoppgang var lavere blant kvinnene i intervensjonsgruppen.		

Referanse: Koivusalo SB, Rönö K, Klemetti MM, Roine RP, Lindström J, et.al. Gestational Diabetes Mellitus Can Be Prevented by Lifestyle Intervention: The Finnish Gestational Diabetes Prevention Study (RADIEL): A Randomized Controlled Trial. Diabetes Care 2016;39(1):24-30.			Design: Randomisert kontrollert studie	
Tittel: Gestational Diabetes Mellitus Can Be Prevented by Lifestyle Intervention; The Finnish Gestational Diabetes Prevention Study (RADIEL)				
Forfattere: Koivusalo SB, Rönö K, Klemetti MM, Roine RP, Lindström J, et. al				
			Dokumentasjonsnivå	1b
			Grade	B
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer	
Å undersøke effekten av kombinasjonen moderat fysisk aktivitet og diettintervensjon hos høy-risiko kvinner med tanke på insidens av svangerskapsdiabetes.	<b>Inklusjonskriterier:</b> Kvinner >= 18 år, gravid < 20 svangerskapsuke med tidligere svangerskapsdiabetes og/eller pregravid KMI >= 30 kg/m². <b>Eksklusjonskriterier:</b> Kjent diabetes mellitus type 1 eller type 2, bruk av medisiner som påvirker glukosemetabolismen, flerlingsvangerskap, fysisk funksjonshemming, nåværende substansmisbruk, alvorlig psykisk lidelse, signifikante samarbeidsvansker (eks dårlig språkkunnskap), gravide med svangerskapsdiabetes oppstått før uke 20. <b>Studiepopulasjon:</b> N= 269 (155 tiltaksgruppen, 138 kontrollgruppen)	Totalt 540 kvinner som hadde høy risiko for å utvikle svangerskapsdiabetes ble rekruttert til studien. Av disse var det 247 kvinner som ikke oppfylte inklusjonskriteriene. Fordelingen var 144 i intervensjonsgruppen, og 125 i kontrollgruppen. <b>Primære utfall:</b> Insidens svangerskapsdiabetes: 20 deltakere (13,9% [KI 95% 8,7-20,6%]) i intervensjonsgruppa og 27 deltakere (21,6% [95% KI 14,7%-29,8%]) i kontrollgruppen. P=0.044 <b>Sekundære utfall:</b> Vektendring: vektoppgang i svangerskapet var lavere i intervensjonsgruppen (-0,58 kg [KI 95% -1.12 til -0.04]; justert P=0.037).	<b>Sjekkliste:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Er formålet med studien klart formulert? <i>Ja</i></li><li>• Ble utvalget fordelt til de ulike gruppene med randomiseringsprosedyre? <i>Ja</i></li><li>• Ble alle deltakerne gjort rede for på slutten av studien? <i>Ja, alle frafall er gjort rede for.</i></li><li>• Ble deltakere/studiepersonell blindet mht gruppetilhørighet? <i>Uklart om deltakere var blindet. Legene som vurderte/diagnostiserte deltakernes journaler var blindet.</i></li><li>• Var guppene like ved starten? <i>Ja</i></li><li>• Ble gruppene behandlet likt bortsett fra tiltakene som evalueres? <i>Ja</i></li><li>• Kan resultatene overføres til praksis. <i>Ja</i></li><li>• Er fordelene verdt ulemper/kostnader? <i>Ja</i></li></ul> Styrke: Studiedesign, kontrollgruppe, leger i studiet blindet, Svakhet: Liten gruppe,	
Konklusjon	En individualisert moderat livsstilsintervensjon reduserte insidensen av svangerskapsdiabetes med 39% hos høyrisiko gravide. Disse funnene kan ha store helsemessige konsekvenser hos både mor og barn.	Kvinnene i intervensjonsgruppen økte deres nivå av fysisk aktivitet på fritiden, og forbedret kostholdet sammenlignet med kvinnene i kontrollgruppen. Andre maternelle graviditet og fødselsutfall: Det var ingen forskjell i øvrige utkomme (maternelle: hypertensjon, svangerskapshypertensjon, preeklampsi, keisersnitt. Nyfødte: fødselsvekt (mean, <4500 g), crown-heel length, svangerskapslengde, RDS/forbigående takypne, medfødte malformasjoner) hos intervensjon- og kontrollgruppen.		
Land				
Finland				
År data innsamling				
02.2008 – 01.2014	<b>Metode:</b> Inklusjonsgruppen ble tilfeldig randomisert i to grupper, henholdsvis tiltaksgruppen og kontrollgruppen. <b>Oppfølging:</b> Tiltaksgruppe: Individualisert rådgivning om diett, fysisk aktivitet, vektkontroll hos sykepleiere, og et gruppemøte med klinisk ernæringsfysiolog. Kontrollgruppe: Standard svangerskapsomsorg. <u>Primære utfall:</u> svangerskapsdiabetes definert som en eller flere patologiske 75g OGTT. 2t-verdi >= 8.6 mmol/L. <u>Sekundære utfall:</u> fastende glukoseverdier, vektendringer, insidens preeklampsi og svangerskapshypertensjon og forløsningsmetode. <b>Materiale:</b> Primære og sekundære svangerskapsutfall. <b>Statistiske metoder:</b> Gjennomsnitt ble presentert med SD, median med IQRs eller som telte per prosent. T-test, X² test eller Mann-Whitney test ble brukt for å sammenligne gruppene. ANCOVA, en logistisk regresjonsmodell eller median regresjon, ble brukt ved justerte modeller.			



Referanse: Lowe LP, Metzger BE, Dyer AP, Lowe J, McCance DR, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: Associations of maternal A1c and glucose with pregnancy outcomes. Diabetes care. 2012;35(3):574-80.			Design: Pasientserier
Tittel: Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: Associations of maternal A1c and glucose with pregnancy outcomes			Dokumentasjonsnivå
			3
Forfattere: Lowe LP, Metzger BE, Dyer AP, Lowe J, McCance DR, et al			Grade:
			B
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Sammenligne assosiasjoner mellom maternell glukose og A1C (målt i svangerskapsuke 24-32) med ugunstige utfall (outcome), og utifra disse vurdere om A1C kan brukes som et alternativ til OGTT.	<b>Inklusjonskriterier:</b> Gravide i svangerskapsuke 24-32. <b>Eksklusjonskriterier:</b> Alder < 18 år, fødsel planlagt på et annet sykehus, usikker dato siste menstruasjon og ingen tilgjengelig ultralyd i uke 6-24. Ikke mulig fullføre OGTT i uke 32, flerlingsvangerskap, IVF, unnfangelse vha. gonadotropin ovulasjonsinduksjon. Glukosetesting før rekruttering, diagnostisert med diabetes ila svangerskapet, preeksisterende diabetes, deltakelse i annen studie som kan påvirke HAPO-studien, HIV positiv, hepatitt B eller C positiv, tidligere deltakelse i HAPO, språkbarriere, glukosemålinger tatt utenfor HAPO. <b>Studiepopulasjon:</b> N=23 316. Gravide i svangerskapsuke 24-32. <b>Metode:</b> 75g OGTT i svangerskapsuke 24-32. Tilfeldig blodglukose i svangerskapsuke 34-37 for å identifisere deltagere med verdier over predefinert terskelverdi. A1C prøve ble tatt samtidig som OGTT. Neonatale antropometriske mål og navlestreng serum C-peptid ble målt. Spørreskjema: røyk, alkohol, diabetes og hypertensjon i familien, demografi. Rase/etnisitet var selv identifisert.	23 316 gravide kvinner var med i den initiale rapporten. A1C var tilgjengelig hos 21 909 av disse. Videre ble 3,9% av kvinnene strøket pga. hemoglobinopati, noe som førte til et utvalg på 21 064 kvinner. Gjennomsnittlig A1C var 4,79% (SD 0,40).  Signifikant sterkere assosiasjoner med glukosemål sammenlignet med A1C: - fødselsvekt, sum hudfold og prosent kroppsfett > 90 percentilen (p < 0.01) - fastende og 1 timers glukose sett på navlestreng C-peptid (p < 0.01)  Odds ratio (OR) for fødselsvekt > 90 percentilen med 1 SD høyere var 1.39, 1.45 og 1.38 (fastende-, 1t -, 2t-plasmaglukose), og 1.15 for A1C. OR for navlestreng C-peptid > 90 percentilen var 1.56, 1.45, 1.35 (fastende-, 1t -, 2t-plasmaglukose), og 1.32 for A1C.  OR var lik for glukose og A1C ved primær keisersnitt, preeklampsi og preterm fødsel.	<b>Sjekkliste:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Var studien basert på et tilfeldig utvalg fra en egnet pasientgruppe? <i>Ja</i></li><li>Var det sikret at utvalget ikke var selektert? <i>Ja</i></li><li>Var inklusjonskriteriene for utvalget klart definert? <i>Ja</i></li><li>Er svarprosenten høy nok? <i>Uklart</i></li><li>Var alle pasientene i utvalget i samme stadium av sykdom? <i>Nei, men HbA1c målinger innenfor samme referanseområde.</i></li><li>Var oppfølgingen tilstrekkelig (type/omfang/tid) for å synliggjøre endepunktene? <i>Ja, tilfeldig blodglukose i svangerskapsuke 34-37 for å identifisere deltagere med verdier over terskelverdi. Registrering av primære og sekundære svangerskapsutfall</i></li><li>Ble objektive kriterier benyttet for å vurdere/validere endepunktene? <i>Ja, IADPGS kriterier for svangerskapsdiabetes.</i></li><li>Ved sammenlikninger av pasientserier, er seriene tilstrekkelig beskrevet og prognostiske faktorer fordeling beskrevet? <i>Ja</i></li><li>Var registreringen av data prospektiv? <i>Ja</i></li></ul> Styrke: stor studiepopulasjon, blindet, Svakhet:
Konklusjon	Diagnosen svangerskapsdiabetes ble satt etter studien ved bruk av IADPGS: 75 g OGTT. Tilfeldig, fastende blodglukose 5,1 mmol/l, 10,0 mmol/l 1 time etter OGTT, 8,5 mmol/l 2 timer etter OGTT. <b>Materiale:</b> Primære og sekundære svangerkapsutfall. <b>Utfall (outcome):</b> Primære: Fødselsvekt > 90 percentilen, klinisk neonatal hypoglykemi, navlestrengsblod med C-peptid > 90 percentilen. Sekundære: Preeklampsi, fødsel < uke 37, hudfold > 90 percentilen, prosent kroppsfett > 90 percentilen. <b>Statistiske metoder:</b> multipl logistisk regresjonsanalyse		
Land			
USA, Storbritannia, Nederland, Australia, Barbados, Thailand, Israel, Kina, Singapore.			
År data innsamling			
06.2000- 04.2006			

Referanse: Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Roseboom T, et. al. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence. BMJ 2012;344:e2088.		Design: Systematic review og metaanalyse av randomisert kontrollert studie	
Tittel: Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes		Dokumentasjonsnivå	Ia
Forfattere: Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Roseboom T, et. al		Grade:	A
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Å evaluere effekten av diett- og livsstilintervensjon i svangerskap med fokus på mors og fosters vekt, og kvantifisere effekten av disse intervensjonene på obstetriske utkomme.	<p><b>Identifisering av studier:</b> Systematiske vurderinger i henhold til protokoller ble gjennomført, og utkommene ble rangert etter betydning ved hjelp av en ”two round Delphi survey”. Elektroniske søk ble gjennomført og gransket, og fullstendige manuskript som sannsynlig oppfylte predefinerte seleksjonskriterier ble valgt ut. Uavhengige anmeldere undersøkte så manuskriptene, og tok den endelige avgjørelsen om inklusjon eller eksklusjon.</p> <p><b>Inklusjonskriterier:</b> Randomiserte kontrollstudier (RCT) som evaluerte enhver diett- eller livsstilsintervensjon med potensiale til å påvirke utkomme til mor og foster relatert til vekt. Intervensjonene ble klassifisert som hovedsakelig diettbasert, fysisk aktivitet, eller blandet tilnærming.</p> <p><b>Eksklusjonskriterier:</b> Studier med gravide kvinner som var undervektige (KMI &lt; 18.5).</p> <p><b>Vurdering studie kvalitet:</b> Risiko for skjevhet hos individuelle studier ble vurdert ut ifra: sekvensgenerering, tildelt skjulthet, blinding, ukomplett utfallsdata, selektiv utfallsrapportering, og andre potensielle kilder til skjevhet.</p> <p><b>Statistisk analyse:</b> Relativ risiko med 95% konfidensintervall for dikotome data. Gjennomsnitt med standardavvik ved kontinuerlig data. I<sup>2</sup> statistikk for å vurdere heterogenitet mellom studier. Funnel plot når intervensjonens effekt viste seg ulikt mellom små og store studier.</p>	<p>Det ble identifisert 44 relevante randomiserte kontrollerte studier (7278 kvinner) som evaluerte intervensjonene diett (13 RCT), fysisk aktivitet (18 RCT) og blandet tilnærming (13 RCT).</p> <p>Sett på intervensjonene samlet var det en vektnedgang på 1.42 kg (95% KI 0.95-1.86 kg) sammenlignet med kontrollgruppen. Samlet var det ingen signifikant endring i fødselsvekt, insidens av LGA eller SGA. Fysisk aktivitet alene var assosiert med redusert fødselsvekt (gjennomsnittlig forskjell -60g, -120g, -10g). Intervensjonene var assosiert med redusert risiko for pre-eklampsi (0.74, 0.60, 0.92) og skulderdystoci (0.39, 0.22, 0.70). Det var ingen signifikant effekt på andre kritisk viktige utkomme.</p> <p>Diettintervensjonen resulterte i størst reduksjon i vektoppgang (3.48 kg, 2.45 kg, 5.22 kg) hos mor i løpet av svangerskapet med forbedret svangerskapsutkomme sammenlignet med andre intervensjoner.</p> <p>Samlet var evidensen lav til veldig lav for viktige utfall (outcomes) som eks. preeklampsi, svangerskapsdiabetes, svangerskapshypertensjon og preterm fødsel.</p>	<p>Diett – og livsstilintervensjon i svangerskapet viste en signifikant reduksjon i vektoppgang og færre kvinner fikk komplikasjoner som preeklampsi og skulderdystoci. Det var en assosiasjon til andre obstetriske utfall som svangerskapsdiabetes, hypertensjon og preterm fødsel samt økt risiko for induksjon av fødsel.</p> <p>Styrke: Validiteten til metaanalyser avhenger av kvaliteten på inkluderte studier, observert heterogenitet og risiko for publikasjonsskjevhet. I RCT studier er outcomes viktig og varierte i disse inkluderte studiene. Dette ble kompensert for ved å utføre Delphi survey for viktige kliniske utfall. Hos 41 av studiene var tid for inklusjon oppgitt, og dermed hvor lenge kvinnene ble utsatt for en intervensjon.</p> <p>Kvaliteten på (outcomes) ble vurdert ved hjelp av GRADE systemet og funnet lav pga stor heterogenitet for obstetriske utfall og moderat for vektøkning i svangerskapet.</p> <p>Svakhet: Intervensjonen bestod av både diett og fysisk aktivitet hvor det er ukjente faktorer med hensyn til frekvens og intensitet. På grunn av manglende data som alder, etnisitet, sosioøkonomisk status, compliance og andre risikofaktorer blir det vanskeligere å trekke slutninger om hvorfor diett kommer bedre ut enn andre metoder.</p>
Konklusjon	<p>Primære utfall (outcomes): vektendringer hos mor og barn</p> <p>Øvrige utfall (outcomes): andre maternelle og føtale utfall ble rangert etter betydning ved hjelp av en ”two round Delphi” undersøkelse av klinikere med ekspertise innen spesialitetene (figur 6 og 7). Styrken på sentrale funn ble oppsummert ved hjelp av GRADE.</p>		
Land			
År data innsamling			
-01.12			

Ingrid Petrikke Olsen  
Kvinne- og barn avdelingen  
Klinikk Hammerfest  
Finnmarkssykehuset  
9600 Hammerfest

Vår dato: 08.06.2017

Vår ref: 54419/3/AMS/LR

Deres dato:

Deres ref:

## TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM KVALITETSSIKRINGSPROSJEKT

Vi viser til meldeskjema mottatt 05.05.2017 for prosjektet:

54419

*Diabetes i svangerskapet - utkomme for mor og barn i Finnmark*

Meldingen gjelder opprettelse av et lokalt kvalitetsregister. Behandlingsansvarlig institusjon er Finnmarkssykehuset ved øverste leder. Det daglige ansvaret er delegert til prosjektleder Ingrid Petrikke Olsen.

Behandlingen av opplysninger i det lokale kvalitetsregisteret er forankret i virksomhetens ledelse, jf. helsepersonelloven § 26. Det vises her til mottatt oppdragsdokument datert 22.05.2017 (deres ref. 2017/799/3).

Prosjektet gjennomføres av medisinstudent Kristin Gaski Brevik under veiledning av Ingrid Petrikke Olsen.

### Prosjektbeskrivelse

#### *Formål*

Oppgaven skal evaluere tilbudet til kvinner i Finnmark med diabetes i svangerskapet i perioden 2011-2016.

#### *Utvalg og data*

Utvalget er gravide med diabetes i svangerskapet i perioden 2011-2016 som har vært til konsultasjon i poliklinikk og/eller født et barn ved fødeavdelingen i Hammerfest. Anslagsvis gjelder dette 100 kvinner.

Opplysningene som inngår i registeret er diabetesdiagnose, forløsningsmetode, fostervekt, svangerskapslengde og oppfølgingen av mors diabetes i svangerskapet med blant annet HbA1c og KMI. I prosjektbeskrivelsen går det videre fram at man ønsker å innhente opplysninger i journal som beskriver 1) mors tilstand før svangerskap 2) under svangerskap 3) endepunkt og utkomme for barnet og komplikasjoner hos mor i forbindelse med fødselen. Opplysningene skal registreres aidentifisert.

Opplysninger hentes fra journal.

#### *Informasjon*

I følge forarbeider til helsepersonelloven § 26 skal pasienten informeres om behandlingen av personopplysninger til kvalitetssikringsformål, dersom helsepersonellet, på bakgrunn av sin kjennskap til pasienten og opplysningenes karakter, har grunn å tro at pasienten vil motsette seg dette.

Ettersom det er praktisk umulig å få tak i den enkelte behandler for pasienten, har prosjektleder gjort en generell vurdering av om pasienten bør informeres eller ikke. Basert på en vurdering av opplysningenes omfang, sensitivitet og registerets varighet har prosjektleder kommet til at det ikke gis informasjon.

#### *Datasikkerhet*

Personvernombudet legger til grunn at personopplysningene behandles i tråd med Finnmarkssykehuset sine retningslinjer for datasikkerhet.

Personvernombudet minner om at det kun skal registreres opplysninger som er nødvendig for å oppfylle formålet med kvalitetssikringsprosjektet. I henhold til helsepersonelloven skal opplysningene så langt det er mulig, være uten individualiserende kjennetegn.

#### *Varighet/anonymisering*

Prosjektslutt er satt til 01.01.2018. Datamaterialet som er benyttet til kvalitetssikringsformål skal da anonymiseres. Anonymisering innebærer at direkte personopplysninger/koblingsnøkkel slettes, og at indirekte personidentifiserende opplysninger slettes eller omkodes/grovkategoriseres, slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes i datamaterialet.

Resultater fra kvalitetssikringsprosjektet kan, i anonymisert form, publiseres i artikler.

#### Prosjektvurdering

Personvernombudet finner at behandlingen av personopplysningene oppfyller vilkårene i helsepersonelloven § 26 og har hjemmel i pasientjournalloven § 6. Behandlingen utløser meldeplikt jf. pasientjournalloven § 5, jf. personopplysningsloven § 31.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med personvernombudet, samt pasientjournalloven og personopplysningsloven med forskrifter.

Prosjektleder skal gi ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Melding om endringer gis via eget Endringsskjema, [http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld\\_prosjekt/meld\\_endringer.html](http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html)

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.01.2018, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Personvernombudet har registrert kvalitetssikringsprosjektet og lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://www.nsd.no/personvern/prosjektoversikt.jsp>.

Ta gjerne kontakt dersom noe er uklart.

Vennlig hilsen

  
Kjersti Haugstvedt

  
Anne-Mette Somby

Kontaktperson: Anne-Mette Somby [anne-mette.somby@nsd.no](mailto:anne-mette.somby@nsd.no)

Kopi:

Finnmarkssykehuset

Kristin Gaski Brevik, [kgbrevik@hotmail.com](mailto:kgbrevik@hotmail.com)